

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

BACK

NEXT

3 / 4

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-115043

(43)Date of publication of application : 07.05.1996

(51)Int.Cl.

G03G 21/18
G03G 21/16

(21)Application number : 06-250381

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 17.10.1994

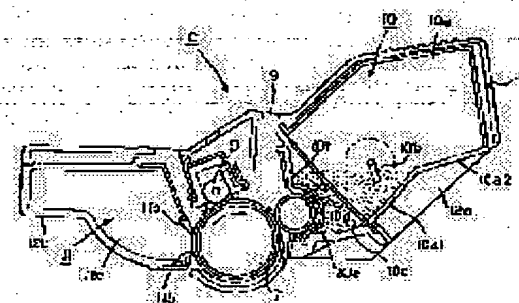
(72)Inventor : OBARA YASUNARI
HASEGAWA HIROTO
MATSUKUMA MINORU
SAKAI HIROAKI
ONO KAZURO
HASHIMOTO NORIO
OKUBO MASA HARU
YUNAMOUCHI TAKAYASU

(54) PROCESS CARTRIDGE AND IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a process cartridge capable of reducing the pressure of toner applied on a toner carrier and improving the circulation of the toner without installing a new toner feeding member in a toner container and to provide an image forming device using the process cartridge.

CONSTITUTION: As for the process cartridge C which can be loaded/unloaded to/from the image forming device main body, the cartridge is provided with a rotatable image carrier 7 and a developing means 10 having a toner carrier 10e for supplying the toner to the image carrier 7, a toner container 10a for replenishing the toner to the toner carrier 10e from above and a stirring member 10b for stirring the toner in the toner container 10a, and the bottom panel of the toner container 10a is constituted of a 1st bottom panel 10a1 with a tilt angle larger than an angle of repose of the toner and a 2nd bottom panel 10a2 with the tilt angle smaller than the angle of repose.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A process cartridge removable to an image forming device body characterized by comprising the following.

Pivotable image support.

A developing means which has an agitation member which stirs a developer in a developer container which supplies a developer to developer support which supplies a developer to said image support, and said developer support from a height, and said developer container.

The 1st bottom that has and has a larger angle of inclination than an angle of repose of a developer for the bottom of said developer container.

An angle of inclination smaller than said angle of repose.

[Claim 2] The process cartridge according to claim 1 in a position from image support in which said 2nd bottom is further than said 1st bottom.

[Claim 3] Angle-of-inclination θ_2 (degree) of said 2nd bottom, When an angle of repose of a developer is made into θ_0 (degree), distance from a center of rotation of said image support is set to x (cm) and it is referred to as size [of vibration of a developer container in a position of distance / from a center of rotation / M (cm)] N (cm), $\theta_0 > \theta_2 > \theta_0 - (180 \text{ and } N) \times (\pi M^2)$

The process cartridge according to claim 1 or 2 which comes out and is characterized by a certain thing.

[Claim 4] The process cartridge according to claim 1 or 2 making smaller than an angle of repose of a developer an angle of gradient of an inclined plane which established a handle crevice in said developer container, and turned [developer container] to the upper part in an inside of a developer container among inclined planes of said handle crevice.

[Claim 5]With said process cartridge, an electrifying means or a cleaning means as a process means, The process cartridge according to claim 1 which is what cartridge-izes an electro photography photo conductor and a developing means as said image support in one, and makes this cartridge removable to an image forming device body.

[Claim 6]The process cartridge according to claim 1 which is what said process cartridge cartridge-izes an electrifying means as a process means and a cleaning means, and an electro photography photo conductor and a developing means as said image support in one, and is made removable to an image forming device body.

[Claim 7]The process cartridge according to claim 1 which is what said process cartridge cartridge-izes a developing means as a process means, and an electro photography photo conductor as said image support in one, and is made removable to an image forming device body.

[Claim 8]An image forming device which is removable in a process cartridge and forms a picture in a recording medium, comprising:

Pivotable image support.

The 1st bottom that has a developing means which has an agitation member which stirs a developer in a developer container which supplies a developer to developer support which supplies a developer to said image support, and said developer support from a height, and said developer container, and has a larger angle of inclination than an angle of repose of a developer for the bottom of said developer container.

A mounting means which equips with a process cartridge constituted from the 2nd bottom that has an angle of inclination smaller than said angle of repose centering on a center of rotation of said image support so that vibration is possible.

A transfer means for transferring an image formed in said image support to a recording medium, and a transportation means for conveying a recording medium.

[Claim 9]Angle-of-inclination θ_2 (degree) of the 2nd bottom of said developer container,

The image forming device according to claim 8 characterized by having a relation of $\theta_0 < \theta_2 + \alpha$ when an angle of repose of α (degree) and a developer is made into θ_0 (degree) for an oscillating angle of a process cartridge which vibrates centering on a center of rotation of said image support.

[Claim 10]The image forming device according to claim 8, wherein said image forming device is an electro photography copying machine, a laser beam printer, or a facsimile machine.

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention relates to the process cartridge and image forming device for forming the picture which used the developer (henceforth a "toner").

[0002]

[Description of the Prior Art]Image forming devices, such as a printer, carry out alternative exposure to the image support uniformly electrified by the electrifying device, form a latent image, develop said latent image with a toner with a development counter, and transfer the image by this toner to a recording medium, and perform image recording. If it was in such a device, the special serviceman might perform the maintenance of each member and inconvenience might be followed on the user.

[0003]Then, by summarizing said image support, an electrifying means, a developing means, a cleaning means, etc. to integral construction, and cartridge-izing them, When a user loads a device main frame with said cartridge, the parts replacement of the image support which reached supply and the life of the toner is made possible, and what maintained easily is put in practical use.

[0004]If it is in such a process cartridge, as shown in drawing 10, supply the toner in the toner bottle 50 to the developing roller 51, and supply a toner to the image support 52 which formed the latent image via this developing roller 51, but. The bottom of the toner bottle 50 is made to incline also in a position higher than the developing roller 51 beyond an angle of repose, the toner in the toner bottle 50 falls by the dignity of itself, and he is trying to result to the developing roller 51. An angle of repose means the angle of inclination of the ridgeline of the mountain of the toner which can be done on a flat surface, when dropping a toner on a flat surface.

[0005]If it does in this way, even if it does not provide a special toner feeding member, the

toner in the toner bottle 50 is supplied to the developing roller 51, and composition can be simplified.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, if it is in the process cartridge of the above-mentioned composition, When a toner is full in the toner bottle 50, since all the pressures by toner weight are applied to the processing laboratory 53 and a toner is supplied to the processing laboratory 53 more than needed, there is a possibility which an about 51-developing roller toner condenses that it may become easy to generate what is called packing, and poor circulation of a toner may arise. If it is in the density unevenness covering a longitudinal direction and the mass cartridge of the developing roller 51 on a picture as the result, there are an elevated temperature and a possibility that the white omission (fading) of a solid black image may arise under highly humid. This becomes so remarkable that toner capacity increases.

[0007]In order to prevent this, it is possible to enlarge the turning radius of the agitation member 54 in the toner bottle 50, but if it does in this way, the running torque of the agitation member 54 will increase and irregularity will arise in a gear rotation pitch.

[0008]Although the bottom of the toner bottle 50 is made into a position lower than the developing roller 51 and having composition which pumps up a toner to the developing roller 51 by a large-sized toner feeding member is also considered, it obtained, after the composition which sends also in this case and rotates a member was needed, the device was complicated and load torque also increased with stripes, and the technical problem occurred.

[0009]The place which this invention solves the above-mentioned conventional technical problem, and is made into the purpose, Without newly providing a toner feeding member in a toner bottle, the toner pressure concerning toner support is reduced and it is in providing the image forming device using the process cartridge which can improve circulation of a toner, and said process cartridge.

[0010]It is in providing the image forming device using the process cartridge which can be supplied, and said process cartridge, without a toner remaining in a toner bottle.

[0011]

[Means for Solving the Problem]Typical composition concerning this invention for attaining the above-mentioned purpose, In a removable process cartridge, to an image forming device body, pivotable image support, It has a developing means which has an agitation member which stirs a toner in a toner bottle which supplies a toner to toner support which supplies a toner to said image support, and said toner support from a height, and said toner bottle, It becomes considering having constituted from the 1st bottom that has a larger angle of inclination than an angle of repose of a toner for the bottom of said toner bottle, and the 2nd bottom that has an angle of inclination smaller than said angle of repose as a feature.

[0012]It becomes considering having established a mounting means which equips with said process cartridge centering on a center of rotation of said image support so that vibration is possible as other typical composition, and having constituted an image forming device as a feature.

[0013]Angle-of-inclination θ_2 (degree) of the 2nd bottom of said toner bottle, When an angle of repose of α (degree) and a toner is made into θ_0 (degree) for an oscillating angle of a process cartridge which vibrates centering on a center of rotation of said image support, it becomes considering having constituted so that it might have a relation of $\theta_0 < \theta_2 + \alpha$ as a feature.

[0014]

[Function]If it is in the above-mentioned composition, since the angle of inclination of the 2nd bottom of a toner bottle is slightly smaller than an angle of repose, this thing does not have a pressure of the toner in a toner bottle in toner support altogether, and circulation of the toner in a processing laboratory is improved by mitigation of said pressure.

[0015]If a process cartridge vibrates when it equips with said process cartridge and a picture is formed in an image forming device, the angle of inclination of said 2nd bottom will become larger than an angle of repose with the oscillating angle, and the toner in the 2nd bottom will also be supplied to toner support by prudence. For this reason, it is supplied, without a toner remaining in a toner bottle.

[0016]

[Example]Next, as one example concerning this invention, the image forming device which can equip with a process cartridge and said process cartridge is concretely explained with reference to drawings.

[0017][The 1st example] The process cartridge and image forming device which are applied to the 1st example with reference to drawing 1 thru/or 5 are explained. Drawing 1 is a composition explanatory view of a process cartridge, the composition explanatory view of the image forming device with which drawing 2 equipped with said process cartridge, and drawing 3 are the wearing composition explanatory views of a process cartridge, drawing 4 is a combined constitution explanatory view of a cartridge frame body, and drawing 5 is an explanatory view of the bottom of a toner bottle.

[0018]Here, as an order of explanation, the entire configuration of an image forming device and a process cartridge is explained first, and the composition of the bottom of the toner bottle in a process cartridge is explained below.

[0019]{Entire configuration} As shown in drawing 2, this image forming device M irradiates with the light figure based on picture information from the optical system 1, and forms a toner image in the photo conductor drum which is image support. And synchronizing with formation of said

toner image, the recording medium 2 is conveyed from the cassette 3a by the pickup roller 3b and the resist roller pair 3c1, and the transportation means 3 that consists of 3c2 grade, And in the image formation part cartridge-ized as the process cartridge C, By carrying out voltage impressing of the toner image formed in said photo conductor drum to the transfer roller 4 as a transfer means, it transfers to the recording medium 2 and the recording medium 2 is conveyed to the fixing means 5 with the middle discharge roller 3d and the guide plate 3e.

[0020]This fixing means 5 impresses heat and a pressure to the recording medium 2 which consists of the fixing roller 5c having the driving roller 5a and the heater 5b, and is passed, and is established in a transfer toner image. And this recording medium 2 is conveyed by 3 f of discharge roller pairs, and it constitutes so that it may discharge to the discharge part 6 through an inverted transportation course.

[0021]On the other hand, the process cartridge C which forms said image formation part. As shown in drawing 1 and drawing 2, the photo conductor drum 7 which has a photosensitive layer is rotated, The surface is uniformly charged by the voltage impressing to the charged roller 8 which is an electrifying means, the light figure from said optical system 1 is exposed to the photo conductor drum 7 via the exposure opening 9, and a latent image is formed, and it constitutes so that negatives may be developed by the developing means 10.

[0022]This developing means 10 stirs the toner in the toner bottle 10a by the toner stirring member 10b, and sends it into the processing laboratory 10c. Have provided the developing roller 10e and 10 f of developing blades which are the toner support which built in the stationary magnet 10d in the processing laboratory 10c, and rotate the developing roller 10e, and. The toner layer which gave the frictional electrification electric charge by 10 f of developing blades is formed in the surface of the developing roller 10e, and a toner image is formed and visible-image-ized by transferring the toner to the photo conductor drum 7 according to said latent image. And after impressing the voltage of said toner image and reverse polarity to the transfer roller 4 and transferring a toner image to the recording medium 2, It is failed to scratch the toner which remained to the photo conductor drum 7 by the cleaning blade 11a, and it dips up with the float sheet 11b, and it constitutes so that the cleaning means 11 collected to the waste toner reservoir 11c may remove the residual toner on the photo conductor drum 7. Each part article of said photo conductor drum 7 grade is stored and cartridge-ized in the housing 12 which combined the first frame 12a and the second frame 12b, and it is equipped with it removable to the cartridge mounting means provided in the device main frame 13.

[0023]If the opening and closing member 14 is opened focusing on the axis 14a, as shown in drawing 3 (a) and (b), said cartridge mounting means, The cartridge wearing guide member 15 is attached to the right-and-left medial surface of the opening and closing member 14, and the guide part 15a for inserting the process cartridge C in this right-and-left guide member 15

counters, and is provided. The process cartridge C is inserted along with this guide part 15a, and the image forming device M is equipped with the process cartridge C by closing the opening and closing member 14. In this mounting state, the projection (not shown) projected from the axis of rotation of the photo conductor drum 7 to the frame exterior enters the crevice of the guide part 15a, and is positioned to the image forming device M, and the process cartridge C. Centering on the center of rotation of the photo conductor drum 7, a circumferential direction is equipped with some so that rocking (rotation) is possible.

[0024]Namely, as shown in drawing 4, the 1st frame 12a and the 2nd frame 12b fit into the crevice 12b1 of the 2nd frame 12b the axis 12a1 provided in the longitudinal direction both ends of the 1st frame 12a, The developing roller 10e attached to the 1st frame 12a with the pressurization spring 17a which attached the coupling member 17 so that this fitting state might not separate, and was attached to the coupling member 17 is made to be energized at the photo conductor drum 7 side. Although he is trying to fix the axis 12a1 by the side of a gear at this time, he is trying for the axis 12a1 by the side of an anti-gear to have ASOBI. For this reason, the 1st frame 12a that has the toner bottle 10a can vibrate the process cartridge B to a sliding direction in the state of wearing *****.

[0025]If the image forming device M is equipped with said process cartridge C, the drum gear provided in the longitudinal direction one end of the photo conductor drum 7 will mesh with the driving gear of a device main frame, and the transfer of torque will be attained at this drum 7. Torque is transmitted to the developing roller 10e and the agitation member 10b from said drum gear, and the developing roller 10e and the agitation member 10b rotate with the photo conductor drum 7 on the occasion of image formation.

[0026]In the time of the agitation member 10b rotating in the gravity direction (lower part of drawing 1), and the time of rotating upwards against gravity, since a difference arises, on the gear which transmits torque to the agitation member 10b, a torque variation produces the power in which it is added to the agitation member 10b at this time. In order to absorb this torque variation in the process cartridge C, as mentioned above, the circumferential direction is equipped with the process cartridge C rotatable centering on the axis of rotation of the photo conductor drum 7, and it carries out both-way vibration with rotation of the agitation member 10b.

[0027]If it is in the process cartridge in this example, Toner fill ration 800 g, the turning radius of 20 mm of the agitation member 10b, and in the case of 9.3 rpm of agitating speed, amplitude of the vibration is about 1 cm and an oscillation period at a 15-cm position from the center of the photo conductor drum 7. It is 6.5 seconds and the oscillating angle alpha at this time is about 3 degrees.

[0028]{Bottom composition which is a toner bottle} The bottom composition of the toner bottle 10a is explained below. In the state where the image forming device M was equipped with the

process cartridge C, as shown in drawing 5, this toner bottle 10a is in the position whose container base is higher than the developing roller 10e, and to the horizon, inclines and is constituted. And said angles of inclination differ on the 1st bottom ten a1 near the photo conductor drum 7, and the 2nd bottom ten a2 far from the photo conductor drum 7. Angle-of-inclination θ_1 of the 1st bottom is larger than angle-of-repose θ_0 of a toner, and it constitutes angle-of-inclination θ_2 of the 2nd bottom so that it may become an angle slightly smaller than said angle-of-repose θ_0 .

[0029]In this example, it is angle-of-repose $\theta_0=60$ degree of the toner stored to the toner bottle 10a, and is set as angle-of-inclination $\theta_1=63$ degree of the 1st bottom, and angle-of-inclination $\theta_2=58$ degree of the 2nd bottom. It is set as the distance of $x=15$ cm from the center of rotation of the photo conductor drum 7 to the boundary point p1 of the 1st bottom and the 2nd bottom.

[0030]As mentioned above, since the angle of inclination of the 2nd bottom ten a2 is made smaller than the angle of repose of a toner, as shown in the dashed line F of drawing 5, the pressure of the toner which is on the 2nd bottom ten a2 in the toner bottle 10a when a toner is full is applied on the 2nd bottom ten a2. For this reason, the pressure of the toner concerning the developing roller 10e serves as only a toner on the 1st bottom ten a1, and is reduced substantially. For this reason, circulation of the toner in the processing laboratory 10c is promoted, and even if it is a mass toner bottle, a possibility of producing density unevenness and fading on the occasion of image formation disappears.

[0031]Since this bottom ten a1 leans more greatly than an angle of repose, the toner which is on the 1st bottom ten a1 on the occasion of image formation falls to the processing laboratory 10c with prudence, and is supplied to the developing roller 10e.

[0032]Since the toner on the 2nd bottom ten a2 vibrates [the process cartridge C] on the occasion of image formation as mentioned above, in order that it may almost move to the 1st bottom ten a1 along an inclined plane by the vibration, a toner does not remain substantially on the 2nd bottom ten a2.

[0033]In order to send certainly the toner on the 2nd bottom ten a2 of angle-of-inclination θ_2 (degree) smaller than angle-of-repose θ_0 (degree) of a toner into the processing laboratory 10c, It is more desirable when it sets up by the relation with oscillating angle [of the process cartridge C at the time of image formation] α (degree) become $\theta_2 + \alpha > \theta_0$. It is because the toner which has an inclination of the 2nd bottom ten a2 on the 2nd bottom ten a2 by becoming beyond an angle of repose will also be supplied to the

processing laboratory 10c by prudence when the process cartridge C vibrated and inclines if it does in this way.

[0034]At this point, in this example, are angle-of-inclination $\theta_2 = 58$ degree of the 2nd bottom ten a2, and. It is $\alpha = 3$ degrees in oscillating angle of the process cartridge C, and since it becomes $\theta_2 + \alpha (61 \text{ degrees}) > \text{angle-of-repose } \theta_0 (60 \text{ degrees})$, the toner on the 2nd bottom ten a2 is also certainly supplied to the processing laboratory 10c.

[0035]As for the distance x from the center of rotation of the photo conductor drum 7 to the boundary point p1 of the 1st bottom ten a1 and the 2nd bottom ten a2, it is preferred to set to about 3 of the distance to the end p2 of the 2nd furthest bottom ten a2 from the center of rotation of the photo conductor drum 7 / five to 4/5.

[0036]Thus, by forming the 1st bottom ten a1 that has a larger angle of inclination than the angle of repose of a toner on the bottom of the toner bottle 10a, and the 2nd bottom ten a2 that has an angle of inclination smaller than said angle of repose, This toner pressure can be reduced to the developing roller 10e, and generating of fading can be prevented. The developing roller 10e can be supplied without making a toner remain substantially on the 2nd bottom ten a2 by vibration of the process cartridge C produced at the time of image formation.

[0037][The 2nd example] Next, the process cartridge applied to the 2nd example of this invention with reference to drawing 6 thru/or drawing 8 is explained. The member which has the same function as the 1st example mentioned above omits the explanation which attaches identical codes and overlaps.

[0038]Although they showed the example made into the plane shape which has a fixed angle of inclination, if the 1st bottom ten a1 and the 2nd bottom ten a2 of the toner bottle 10a are in the process cartridge C concerning the 2nd example, they constitute the 2nd bottom ten a2 from the 1st example mentioned above on the predetermined curved surface.

[0039]That is, as shown in drawing 6, it is p3 of a container base. Angle-of-inclination θ_1 of the 1st bottom ten a1 of the side near the photo conductor drum 7 to a point (distance from the center of rotation of the photo conductor drum 7 to p1 point = 8 cm) is angle-of-repose $\theta_0 = 60$ degree and the identical angle of a toner, Angle-of-inclination θ_2 (degree) of the 2nd bottom ten a2 of a side further than said p1 point, When distance from the center of rotation of the photo conductor drum 7 is set to x (cm), it is in the toner bottle 10a. It is in the state where it was filled up with an 800-g toner, and is $\theta_2 = \theta_0 - 2x/15 \dots \dots (1)$ It has set up have a relation of a formula. However, it is $x > 8$ cm.

[0040]When the process cartridge C vibrates centering on the axis of rotation of the photo conductor drum 7 by image formation by having constituted the bottom of the toner bottle 10a as mentioned above at the time of toner full, The moment the toner bottle 10a inclines to the lowest, the toner on the 2nd bottom ten a2 stops at said loose inclined bottom face, and

reduces the toner pressure to the developing roller 10e. On the other hand, when the toner bottle 10a inclines to the top, since the angle of repose of a toner and omitting become same and the toner on the 2nd bottom ten a2 also falls to the processing laboratory 10c, the angle of inclination of the 2nd bottom ten a2 can be used, without making a toner almost remain in the toner bottle 10a.

[0041]Although the above-mentioned (1) formula considered vibration of the toner bottle 10a as a 15-cm position from the center of rotation of the photo conductor drum 7, What is necessary is just to choose it arbitrarily, if the distance from said center of rotation is the position (for example, position which is separated from the distance of the half of the end p2 of the 2nd bottom ten a2 which is most distant from a center of rotation) which separated enough.

[0042]Toner amount filled up with this 2nd example into the toner bottle 10a Although an 800-g example was shown, the vibrating amount of the toner bottle 10a changes with the toner amounts with which it is filled up. If the toner amount with which it is filled up generally increases, the power in which it is added to the agitation member 10b will become large, and the amplitude of the vibration of the process cartridge C will also become large in connection with this.

[0043]For example, it is each about a toner in the toner bottle 10a in the 2nd example. It seemed that the amplitude of the toner bottle 10a in the distance of 15 cm was shown in drawing 7 from the center of rotation of the photo conductor drum 7 when it is filled up with 1200g and 400 g of image formation [800 g of] is carried out.

[0044]The oscillating angle of the process cartridge C is presumed from the size of said amplitude, and the constant A as are shown in drawing 8 and indicated to be distance [from the center of rotation of the photo conductor drum 7] x (cm) to drawing 7 according to the toner amount with which it is filled up, judging from the relation of the angle of inclination theta of the bottom of the toner bottle 10a is set up.

[0045]That is, size [of vibration of the toner bottle 10a in the position of distance / from the center of rotation of the toner bottle 10a / M (cm)] N (cm) is measured. From now on, the oscillating angle psi of the toner bottle 10a will be $\text{psi}(\text{radian}) = N/M$. Therefore, it becomes $\text{psi}(\text{degree}) = (180 \text{ and } N) / (\pi M)$. And it is constant $A = (\text{distance } M \text{ from oscillating angle } \text{psi} / \text{center of rotation of a toner bottle to a vibration measurement position})$. Therefore, it can ask as $A = \text{psi} / M = (180 \text{ and } N) / (\pi M^2)$.

[0046]As mentioned above, when the constant A is set up be proportional to the size of vibration of the process cartridge C, the aforementioned (1) formula is $\theta_2 = \theta_0 - A \cdot x \dots$. It can express as (2) types.

[0047]If it is in the aforementioned (2) formula and distance [from the center of rotation of

toner angle-of-repose θ_0 (degree) and the photo conductor drum 7] x (cm) and the constant A are determined, Irrespective of the composition of the developing means 10, such as a turning radius of the agitation member 10b, and capacity of the toner bottle 10a, angle-of-inclination θ_2 (degree) of the 2nd bottom ten a2 can be determined.

[0048]Therefore, said angle-of-inclination θ_2 is good to set it as $\theta_0 > \theta_2 > \theta_0 - (180 \text{ and } N) \times / (\pi M^2)$.

[0049]If it is in the 2nd example as mentioned above, having set up the angle of inclination of the 2nd bottom ten a2 according to the size of vibration of the process cartridge C accompanying rotation of the agitation member 10b etc. on the occasion of image formation to a sake. The toner which remains on the 2nd bottom ten a2 more effectively than the case of the 1st example mentioned above can be decreased.

[0050]By forming the 2nd bottom ten a2 that has a predetermined angle of inclination as mentioned above, it becomes possible to improve conventionally fading seen under high-humidity/temperature by the mass cartridge (for example, toner fill ration 800g).

[0051][The 3rd example] Next, the process cartridge applied to the 3rd example of this invention with reference to drawing 9 is explained. The member which has the same function as the 1st example mentioned above omits the explanation which attaches identical codes and overlaps.

[0052]The process cartridge C concerning this 3rd example has established the handle crevice 16 in the upper part of the toner bottle 10a, as shown in drawing 9. By putting a finger into this handle crevice 16, the process cartridge C can be lifted and the image forming device M can be equipped easily.

[0053]It is better for said handle crevice 16 to make angle θ_3 to the horizon of the inclined plane 16a it turned [inclined plane] to the upper part in the inside of toner bottle 10a the angle-of-repose θ_0 (about 60 degrees) grade of a toner, and an angle slightly smaller than it, in order to make the process cartridge C easy to grasp with a finger.

[0054]Therefore, at this example, it is toner capacity. The handle crevice 16 established in the 800-g toner bottle 10a is established in a position with a distance [from the center of rotation of the photo conductor drum 7] of 15 cm, and angle-of-inclination θ_3 of said inclined plane 16a is set as 58 degrees.

[0055]This is a toner. It is abbreviation so that clearly [vibration / the process cartridge C / the amplitude in a position with a distance / from the center of rotation of the photo conductor drum 7 / of 15 cm] from drawing 7, when image formation is carried out using the process cartridge C filled 800g. It is 0.5 cm.

It is because an angle suitable as an angle of inclination at that time is 58 degrees from the

graph of drawing 8.

[0056]By establishing the above handle crevices 16 in the toner bottle 10a, it becomes possible to deal with a mass process cartridge easily.

[0057][Other Example(s)]The process cartridge B concerning this invention mentioned above is suitably [not only when forming a monochromatic picture as mentioned above, but for the cartridge which establishes two or more developing means and forms the picture (for example, two color images, three color images, or full color **) of a plural color] applicable.

[0058]It is possible to use the various developing-negatives methods, such as the two-ingredient magnetic brush developing-negatives method publicly known also as a developing method, the cascade developing-negatives method, the touchdown developing-negatives method, and the cloud developing-negatives method.

[0059]As image support, the following are contained, for example, without being limited to said photo conductor drum. As a photo conductor, a photo conductor is used first, and an amorphous silicon, amorphous selenium, a zinc oxide, titanium oxide, an organic photo conductor (OPC), etc. are contained as a photo conductor. As shape which carries said photo conductor, solids of revolution, such as the shape of a drum and belt shape, a sheet shaped, etc. are contained, for example. If the thing of the shape of a drum or belt shape is generally used, for example, it is in a drum type photo conductor, a photo conductor is performed for vacuum evaporation or coating on cylinders, such as an aluminum containing alloy.

[0060]Although what is called a contact electrification method was used in the 1st example that also mentioned the composition of the electrifying means above, Metal shields, such as aluminum, are given to the circumference of a three way type of the tungsten wire used from the former as other composition, Naturally the composition which moves the positive or negative ion produced by impressing high tension to said tungsten wire to the surface of a photo conductor drum, and is uniformly charged in the surface of this drum may be used.

[0061]As said electrifying means, things, such as a braid type (electrifying blade), a pad type, a block type, a rod type, and a wire type, may be used besides said roller type.

[0062]A cleaning means may be constituted using a braid, a fur brush, a magnetic brush, etc. also as a cleaning method of the toner which remains to a photo conductor drum.

[0063]With the process cartridge mentioned above, it has [photo conductor / for example, / as image support / electro photography] a developing means at least. Therefore, as a mode of the process cartridge, Besides what cartridge-ized the electrifying means and the cleaning means, and image support and a developing means in one like the example mentioned above, and was made removable to a device main frame, for example An electrifying means or a cleaning means, What cartridge-izes image support and a developing means in one, and makes them removable to a device main frame. Image support and a developing means are

cartridge-ized in unification, and among device main frames are some etc. which are made removable.

[0064]Although the laser beam printer was illustrated as an image forming device in the example mentioned above, naturally it is also possible for it not to be necessary to limit this invention to this for example, and to use it for other image forming devices, such as an electro photography copying machine, a facsimile machine, or a word processor.

[0065]

[Effect of the Invention]Since this invention was constituted from the 1st bottom that has a larger angle of inclination than the angle of repose of a toner for the bottom of a toner bottle, and the 2nd bottom that has an angle of inclination smaller than said angle of repose as mentioned above, Even if it is in a mass cartridge, this toner pressure can be reduced to a development member, and circulation of the toner in a processing laboratory can be improved. Thereby, generating of generating of image unevenness, fading, etc. can be prevented.

[0066]A development member can be supplied without making a toner remain substantially on the 2nd bottom by vibration of the process cartridge produced at the time of image formation. If the angle of inclination of the 2nd bottom is especially set up in consideration of the oscillating angle of a process cartridge, a toner pressure will be reduced, and a toner can be prevented from remaining in a toner bottle.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a composition explanatory view of a process cartridge.

[Drawing 2]It is a composition explanatory view of the image forming device equipped with a process cartridge.

[Drawing 3]It is a wearing composition explanatory view of a process cartridge.

[Drawing 4]It is a combined constitution explanatory view of a cartridge frame body.

[Drawing 5]It is an explanatory view of the bottom of a toner bottle.

[Drawing 6]It is a composition explanatory view of the process cartridge concerning the example to which the angle of inclination of the 2nd bottom was changed with the distance from the center of rotation of a photo conductor drum.

[Drawing 7]The amplitude of the process cartridge according to the toner capacity with which it is filled up in a toner bottle, and a constant are shown.

[Drawing 8]They are a toner amount with which it is filled up, and a graph which shows the angle of inclination at the bottom of a toner bottle according to the distance from the center of rotation of a photo conductor drum.

[Drawing 9]It is a composition explanatory view of the process cartridge which has a handle crevice in a toner bottle.

[Drawing 10]It is an explanatory view of conventional technology.

[Description of Notations]

1 [-- A transfer means, 5 / -- Fixing means,] -- An optical system, 2 -- A recording medium, 3 -
- A transportation means, 4 6 [-- An exposure opening, 10 / -- Developing means,] -- A
discharge part, 7 -- A photo conductor drum, 8 -- An electrifying means, 9 10a [-- Agitation
member,] -- A toner bottle, ten a1 -- The 1st bottom, ten a2 -- The 2nd bottom, 10b 10c [-- A
developing blade, 11 / -- A cleaning means, 12 / -- A cartridge frame body, 13 / -- A device
main frame, 14 / -- An opening and closing member, 15 / -- A guide member, 16 / -- A handle

crevice, 16a / -- Inclined plane] -- A processing laboratory, 10d -- A magnet, 10e -- A
developing roller, 10f

[Translation done.]

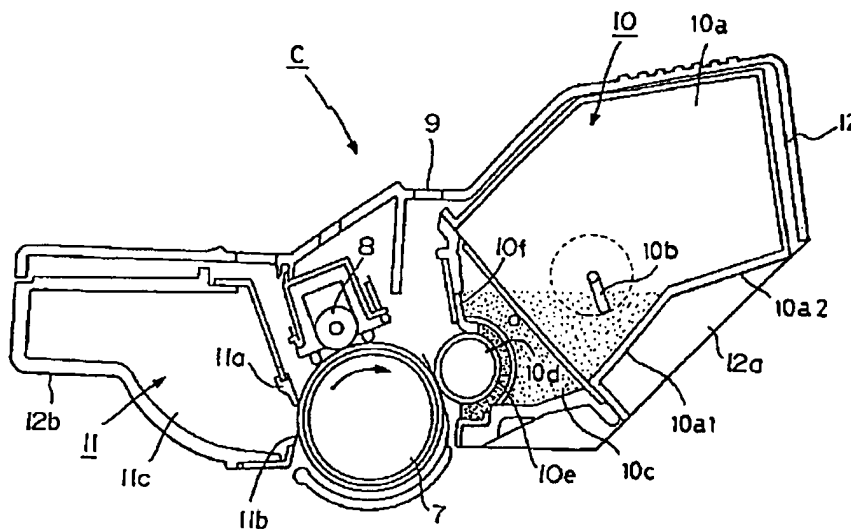
* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

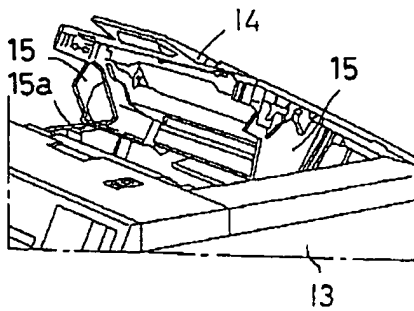
DRAWINGS

[Drawing 1]

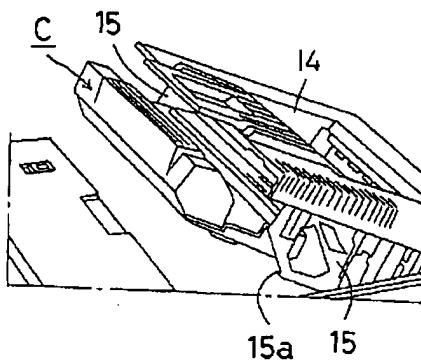


[Drawing 3]

(a)



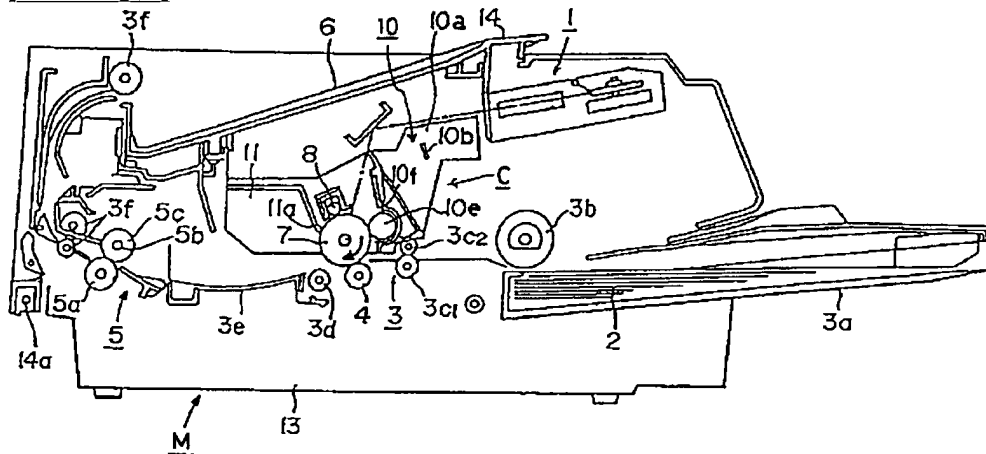
(b)



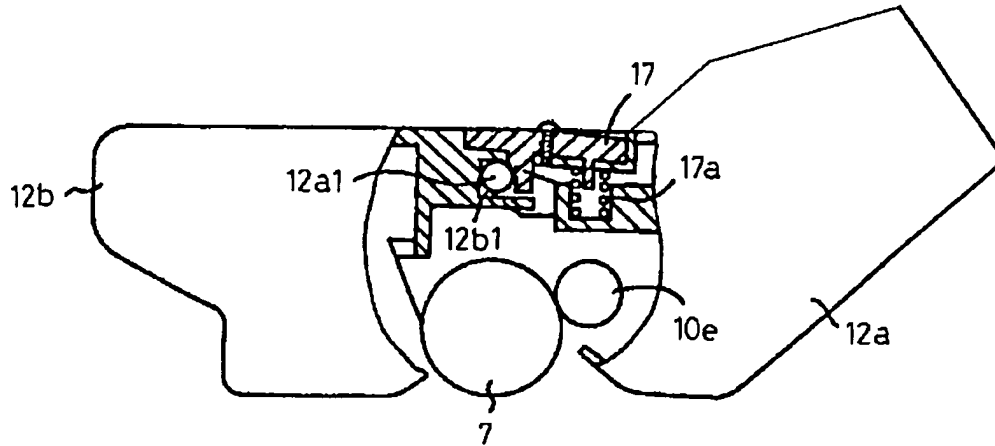
[Drawing 7]

トナー容量 (g)	回転中心から15cmの 距離での振幅 (cm)	定 数 A
400	約0・3	1/15
800	約0・5	2/15
1200	約1・0	3/15

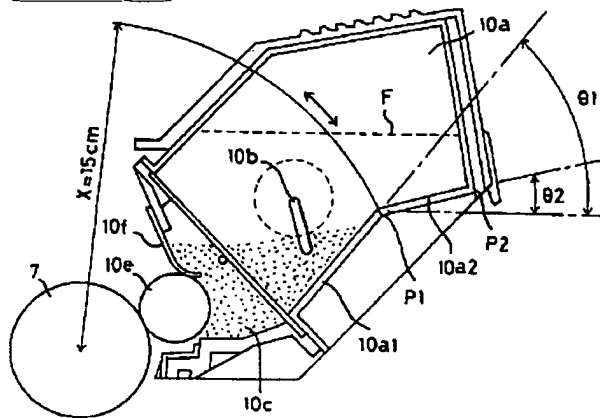
[Drawing 2]



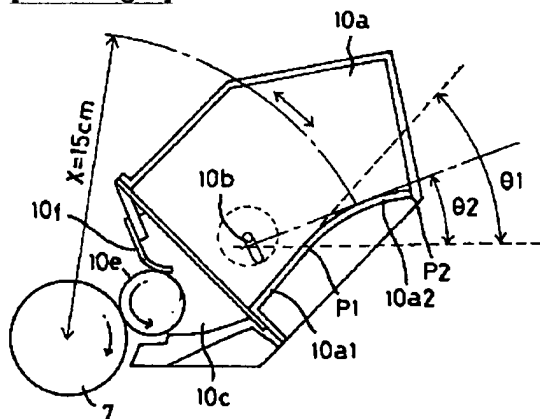
[Drawing 4]



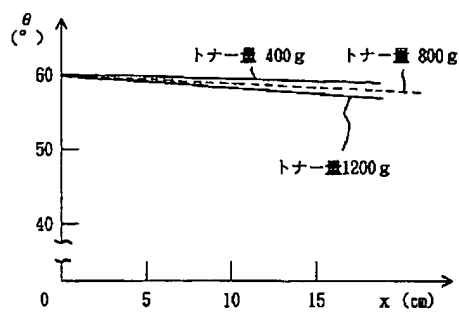
[Drawing 5]



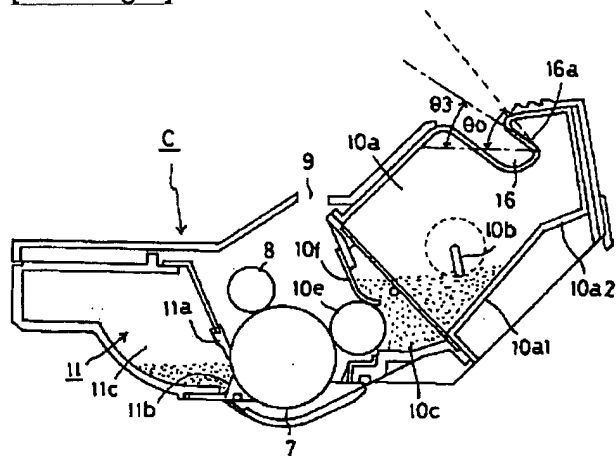
[Drawing 6]



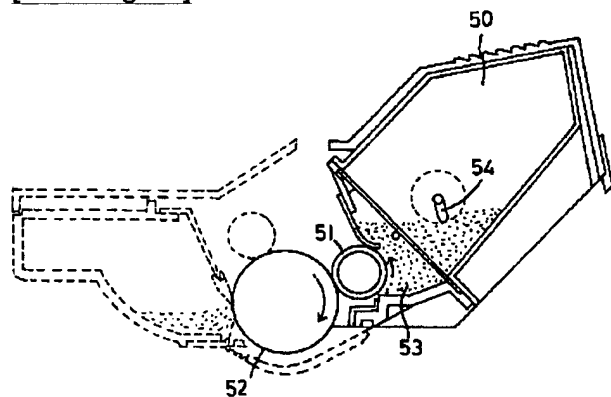
[Drawing 8]



[Drawing 9]



[Drawing 10]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-115043

(43) 公開日 平成8年(1996)5月7日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 3 G 21/18

21/16

G 0 3 G 15/ 00

5 5 6

5 5 4

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平6-250381

(22) 出願日

平成6年(1994)10月17日

(71) 出願人

000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者

小原 泰成

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者

長谷川 浩人

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者

松隈 稔

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74) 代理人

弁理士 中川 周吉 (外1名)

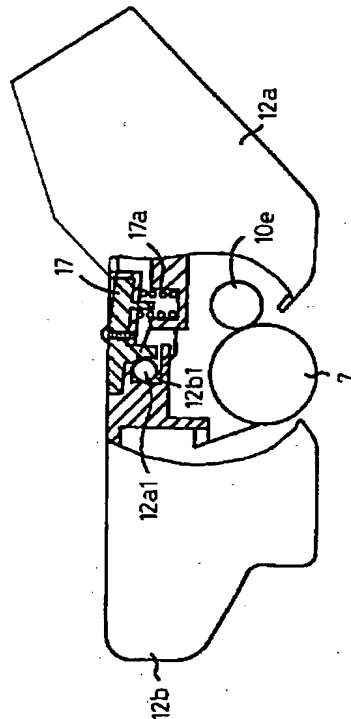
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プロセスカートリッジ及び画像形成装置

(57) 【要約】

【目的】 トナー容器内に新たにトナー送り部材を設けることなく、トナー担持体にかかるトナー圧力を軽減し、トナーの循環を改善し得るプロセスカートリッジ及び前記プロセスカートリッジを用いる画像形成装置を提供することにある。

【構成】 画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、回転可能な像担持体と、トナーを前記像担持体へ供給するトナー担持体及び前記トナー担持体へ高所からトナーを補給するトナー容器及び前記トナー容器内のトナーを攪拌する攪拌部材とを有する現像手段とを有し、前記トナー容器の底面を、トナーの安息角よりも大きい傾斜角を有する第1底面と、前記安息角よりも小さい傾斜角を有する第2底面とで構成したことを特徴としてなる。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、
回転可能な像担持体と、
現像剤を前記像担持体へ供給する現像剤担持体及び前記現像剤担持体へ高所から現像剤を補給する現像剤容器及び前記現像剤容器内の現像剤を攪拌する攪拌部材とを有する現像手段と、
を有し、

前記現像剤容器の底面を、現像剤の安息角よりも大きい傾斜角を有する第1底面と、前記安息角よりも小さい傾斜角を有する第2底面とで構成したことを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項2】 前記第1底面よりも前記第2底面が像担持体から遠い位置にあることを特徴とする請求項1記載のプロセスカートリッジ。

【請求項3】 前記第2底面の傾斜角 θ_2 (°)は、現像剤の安息角を θ_0 (°)とし、前記像担持体の回転中心からの距離を x (cm)とし、回転中心からの距離 M (cm)の位置における現像剤容器の振動の大きさ N (cm)としたとき、

$$\theta_0 > \theta_2 > \theta_0 - (180 \cdot N) x / (\pi M^2)$$

であることを特徴とする請求項1又は請求項2記載のプロセスカートリッジ。

【請求項4】 前記現像剤容器に把手凹部を設け、前記把手凹部の傾斜面のうち現像剤容器内部において上方を向いた傾斜面の傾斜角度を現像剤の安息角よりも小さくしたことを特徴とする請求項1又は請求項2記載のプロセスカートリッジ。

【請求項5】 前記プロセスカートリッジとは、プロセス手段としての帯電手段又はクリーニング手段と、前記像担持体としての電子写真感光体と現像手段とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである請求項1記載のプロセスカートリッジ。

【請求項6】 前記プロセスカートリッジとは、プロセス手段としての帯電手段及びクリーニング手段と、前記像担持体としての電子写真感光体と現像手段とを一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである請求項1記載のプロセスカートリッジ。

【請求項7】 前記プロセスカートリッジとは、プロセス手段としての現像手段と、前記像担持体としての電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである請求項1記載のプロセスカートリッジ。

【請求項8】 プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、回転可能な像担持体と、現像剤を前記像担持体へ供給する現像剤担持体及び前記現像剤担持体へ高所から現像剤

2

を補給する現像剤容器及び前記現像剤容器内の現像剤を攪拌する攪拌部材とを有する現像手段とを有し、前記現像剤容器の底面を、現像剤の安息角よりも大きい傾斜角を有する第1底面と、前記安息角よりも小さい傾斜角を有する第2底面とで構成したプロセスカートリッジを、前記像担持体の回転中心を中心にして振動可能に装着する装着手段と、
前記像担持体に形成した像を記録媒体に転写するための転写手段と、

記録媒体を搬送するための搬送手段と、

を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項9】 前記現像剤容器の第2底面の傾斜角 θ_2 (°)は、前記像担持体の回転中心を中心振動するプロセスカートリッジの振動角を α (°)、現像剤の安息角を θ_0 (°)としたとき、

$$\theta_0 < \theta_2 + \alpha$$

の関係を有することを特徴とする請求項8記載の画像形成装置。

【請求項10】 前記画像形成装置は、電子写真複写機又はレーザープリンタ又はファクシミリ装置であることを特徴とする請求項8記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は現像剤（以下「トナー」という）を用いた画像を形成するためのプロセスカートリッジ及び画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】プリンタ等の画像形成装置は、帯電器によって一様に帯電させた像担持体を選択的な露光をして潜像を形成し、現像器によって前記潜像をトナーで顕像化すると共に、該トナーによる像を記録媒体に転写して画像記録を行う。このような装置にあっては、各部材のメンテナンスは専門のサービスマンが行い、ユーザには不便を伴うことがあった。

【0003】そこで、前記像担持体、帯電手段、現像手段、クリーニング手段等を一体構造にまとめてカートリッジ化することにより、ユーザが前記カートリッジを装置本体に装填することによって、トナーの補給や寿命に達した像担持体の部品交換可能とし、メンテナンスを容易にしたものが実用化されている。

【0004】このようなプロセスカートリッジにあっては、図10に示すように、トナー容器50内のトナーを現像ローラ51へ補給し、この現像ローラ51を介して潜像を形成した像担持体52へトナーを供給するが、トナー容器50の底面を現像ローラ51よりも高い位置におくと共に安息角以上に傾斜させ、トナー容器50内のトナーがそれ自体の重みで落下して現像ローラ51へ至るようにしている。尚、安息角とは、トナーを平面上に落下させたときに、平面上に出来るトナーの山の稜線の傾斜角をいう。

【0005】このようにすると、特別なトナー送り部材

(3)

3

を設けなくてもトナー容器50内のトナーが現像ローラ51へ補給され、構成を簡略化することが出来る。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記構成のプロセスカートリッジにあっては、トナーがトナー容器50内に満杯である場合、トナー重量による圧力がすべて現像室53へかかり、必要以上にトナーが現像室53へ供給されるために現像ローラ51近傍のトナーが凝集する、所謂パッキングを発生し易くなり、トナーの循環不良が生ずるおそれがある。その結果として画像上で現像ローラ51の長手方向にわたる濃度ムラや大容量カートリッジにあっては高温、高湿下でベタ黒画像の白抜け（フェーディング）が生ずるおそれがある。これはトナー容量が多くなるほど顕著となる。

【0007】これを防止するために、トナー容器50内の攪拌部材54の回転半径を大きくすることが考えられるが、このようにすると攪拌部材54の回転トルクが増加してギア回転ピッチに不規則性が生じてしまう。

【0008】またトナー容器50の底面を現像ローラ51よりも低い位置にし、大型のトナー送り部材で現像ローラ51へトナーを汲み上げる構成にすることも考えられるが、この場合も送り部材を回転させる構成が必要となり、装置が複雑化してしまと共に、負荷トルクも増加してしまうという課題があった。

【0009】本発明は上記従来の課題を解決するものであり、その目的とするところは、トナー容器内に新たにトナー送り部材を設けることなく、トナー担持体にかかるトナー圧力を軽減し、トナーの循環を改善し得るプロセスカートリッジ及び前記プロセスカートリッジを用いる画像形成装置を提供することにある。

【0010】また更に、トナー容器内にトナーが残留することなく、供給することが可能なプロセスカートリッジ及び前記プロセスカートリッジを用いる画像形成装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明に係る代表的な構成は、画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、回転可能な像担持体と、トナーを前記像担持体へ供給するトナー担持体及び前記トナー担持体へ高所からトナーを補給するトナー容器及び前記トナー容器内のトナーを攪拌する攪拌部材とを有する現像手段とを有し、前記トナー容器の底面を、トナーの安息角よりも大きい傾斜角を有する第1底面と、前記安息角よりも小さい傾斜角を有する第2底面とで構成したことを特徴としてなる。

【0012】また他の代表的な構成としては、前記プロセスカートリッジを前記像担持体の回転中心を中心にして振動可能に装着する装着手段を設けて画像形成装置を構成したことを特徴としてなる。

【0013】更には前記トナー容器の第2底面の傾斜角

4

θ_2 (°) は、前記像担持体の回転中心を中心に振動するプロセスカートリッジの振動角を α (°)、トナーの安息角を θ_0 (°) としたとき、

$$\theta_0 < \theta_2 + \alpha$$

の関係を有するように構成したことを特徴としてなる。

【0014】

【作用】上記構成にあっては、トナー容器の第2底面の傾斜角が安息角よりも僅かに小さいために、トナー容器内のトナーの圧力がトナー担持体にすべてかかることなく、前記圧力の軽減によって現像室におけるトナーの循環が改善される。

【0015】また前記プロセスカートリッジを装着して画像形成装置において画像を形成したときに、プロセスカートリッジが振動すると、その振動角によって前記第2底面の傾斜角が安息角よりも大きくなり、第2底面にあるトナーも自重によってトナー担持体へと供給される。このため、トナー容器内にトナーが残留することなく供給されるものである。

【0016】

【実施例】次に本発明に係る一実施例として、プロセスカートリッジ及び前記プロセスカートリッジを装着可能な画像形成装置について、図面を参照して具体的に説明する。

【0017】〔第1実施例〕図1乃至5を参照して第1実施例に係るプロセスカートリッジ及び画像形成装置を説明する。尚、図1はプロセスカートリッジの構成説明図であり、図2は前記プロセスカートリッジを装着した画像形成装置の構成説明図、図3はプロセスカートリッジの装着構成説明図であり、図4はカートリッジ枠体の結合構成説明図、図5はトナー容器の底面の説明図である。

【0018】ここでは説明の順序として、まず画像形成装置及びプロセスカートリッジの全体構成を説明し、次にプロセスカートリッジにおけるトナー容器の底面の構成について説明する。

【0019】〔全体構成〕この画像形成装置Mは、図2に示すように、光学系1から画像情報に基づいた光像を照射して像担持体である感光体ドラムにトナー像を形成する。そして前記トナー像の形成と同期して、記録媒体2をカセット3aからピックアップローラ3b及びレジストローラ対3c1、3c2等からなる搬送手段3で搬送し、且つプロセスカートリッジCとしてカートリッジ化された画像形成部において、前記感光体ドラムに形成したトナー像を転写手段としての転写ローラ4に電圧印加することによって記録媒体2に転写し、その記録媒体2を中間排出口ローラ3d及びガイド板3eで定着手段5へと搬送する。

【0020】この定着手段5は駆動ローラ5a及びヒータ5bを内蔵する定着ローラ5cからなり、通過する記録媒体2に熱及び圧力を印加して転写トナー像を定着す

50

(4)

5

る。そしてこの記録媒体2を排出ローラ対3fで搬送し、反転搬送経路を通して排出部6へと排出する如く構成している。

【0021】一方、前記画像形成部を形成するプロセスカートリッジCは、図1及び図2に示すように、感光層を有する感光体ドラム7を回転し、その表面を帯電手段である帯電ローラ8への電圧印加によって一様に帯電し、前記光学系1からの光像を露光開口9を介して感光体ドラム7に露光して潜像を形成し、現像手段10によって現像するように構成している。

【0022】この現像手段10は、トナー容器10a内のトナーをトナー攪拌部材10bで攪拌して現像室10cへと送り込む。現像室10cには固定磁石10dを内蔵したトナー担持体である現像ローラ10e及び現像ブレード10fが設けてあり、現像ローラ10eを回転させると共に、現像ブレード10fによって摩擦帯電電荷を付与したトナー層を現像ローラ10eの表面に形成し、そのトナーを前記潜像に応じて感光体ドラム7へ転移させることによってトナー像を形成して可視像化する。そして転写ローラ4に前記トナー像と逆極性の電圧を印加してトナー像を記録媒体2に転写した後は、クリーニングブレード11aによって感光体ドラム7に残留したトナーを掻き落とすと共に、スクイシート11bによって掬い取り、廃トナー溜め11cへ集めるクリーニング手段11によって感光体ドラム7上の残留トナーを除去するように構成している。

尚、前記感光体ドラム7等の各部品は、第一杵体12aと第二杵体12bとを結合したハウジング12内に収納してカートリッジ化され、装置本体13に設けられたカートリッジ装着手段に対して着脱可能に装着される。

【0023】前記カートリッジ装着手段は、軸14aを中心にして開閉部材14を開くと、図3(a)、(b)に示すように、開閉部材14の左右内側面にカートリッジ装着ガイド部材15が取り付けられており、この左右ガイド部材15にはプロセスカートリッジCを挿入するためのガイド部15aが対向して設けてある。このガイド部15aに沿ってプロセスカートリッジCを挿入し、開閉部材14を閉じることによってプロセスカートリッジCを画像形成装置Mに装着するものである。この装着状態において、プロセスカートリッジCは感光体ドラム7の回転軸から杵体外部に突出した突起（図示せず）がガイド部15aの凹部に入り込み、画像形成装置Mに対して位置決めされると共に、感光体ドラム7の回転中心を中心にして円周方向に多少揺動（回動）可能に装着される。

【0024】即ち、図4に示すように、第1杵体12aと第2杵体12bとは第1杵体12aの長手方向両端に設けた軸12a1を第2杵体12bの凹部12b1に嵌合し、この嵌合状態が外れないように結合部材17を取り付け、且つ結合部材17に取り付けた加圧バネ17aで第1杵体12aに取り付けた現像ローラ10eが感光体ドラム7側に付勢されるようにしている。このとき、ギア側の軸12a1は固定するよ

6

うにしているが、反ギア側の軸12a1はアソビをもつようにしている。このため、プロセスカートリッジBを装着していた状態で、トナー容器10aを有する第1杵体12aは上下方向に振動可能となっている。

【0025】前記プロセスカートリッジCを画像形成装置Mに装着すると、感光体ドラム7の長手方向一方端に設けたドラムギアが装置本体の駆動ギアと噛合し、該ドラム7に回転力が伝達可能となる。また前記ドラムギアから現像ローラ10e及び攪拌部材10bへ回転力が伝達され、画像形成に際しては感光体ドラム7と共に現像ローラ10eや攪拌部材10bが回転する。

【0026】このとき、攪拌部材10bに加わる力は、攪拌部材10bが重力の方向（図1の下方）に回転するときと、重力に逆らって上方へ回転するときでは差が生ずるため、攪拌部材10bに回転力を伝達するギアにはトルク変動が生ずる。このトルク変動をプロセスカートリッジCにおいて吸収するために、プロセスカートリッジCは前述したように感光体ドラム7の回転軸を中心にして円周方向に回動可能に装着されており、攪拌部材10bの回転に伴って往復振動するものである。

【0027】尚、本実施例におけるプロセスカートリッジにあっては、トナー充填量800g、攪拌部材10bの回転半径20mm、攪拌速度9.3rpmの場合、感光体ドラム7の中心から15cmの位置で振動幅は約1cm、振動周期は6.5秒であり、このときの振動角 α は約 3° である。

【0028】{トナー容器の底面構成}次にトナー容器10aの底面構成について説明する。このトナー容器10aは、プロセスカートリッジCを画像形成装置Mに装着した状態において、図5に示すように、容器底面が現像ローラ10eよりも高い位置にあり、且つ水平線に対して傾斜して構成してある。そして前記傾斜角は、感光体ドラム7に近い第1底面10a1と感光体ドラム7から遠い第2底面10a2では異なっており、第1底面の傾斜角 θ_1 はトナーの安息角 θ_0 よりも大きく、第2底面の傾斜角 θ_2 は前記安息角 θ_0 よりも僅かに小さい角度となるように構成している。

【0029】尚、本実施例ではトナー容器10aに収納するトナーの安息角 $\theta_0 = 60^\circ$ であり、第1底面の傾斜角 $\theta_1 = 63^\circ$ 、第2底面の傾斜角 $\theta_2 = 58^\circ$ に設定している。また感光体ドラム7の回転中心から第1底面と第2底面の境界点p1までの距離 $x = 15\text{cm}$ に設定している。

【0030】前記のように、第2底面10a2の傾斜角をトナーの安息角よりも小さくしているために、図5の破線Fに示すように、トナー容器10a内にトナーが満杯のときは第2底面10a2上にあるトナーの圧力は第2底面10a2上にかかる。このため、現像ローラ10eにかかるトナーの圧力は第1底面10a1上にあるトナーのみとなって大幅に軽減される。このため、現像室10c内のトナーの循環が促進され、大容量のトナー容器であっても画像形成に際して濃度ムラやフェーディングを生ずるおそれがなく

(5)

7

なる。

【0031】また画像形成に際しては、第1底面10a1にあるトナーは、該底面10a1が安息角よりも大きく傾いているために、自重により現像室10cへと落下して現像ローラ10eへ供給される。

【0032】また第2底面10a2上にあるトナーは、前述したように画像形成に際してプロセスカートリッジCが振動するために、その振動によって傾斜面に沿って第1底面10a1へ殆ど移動するために、第2底面10a2上にトナーが大幅に残留することはない。

【0033】尚、トナーの安息角 θ_0 (°)よりも小さい傾斜角 θ_2 (°)の第2底面10a2上のトナーを確実に現像室10cへ送り込むためには、画像形成時のプロセスカートリッジCの振動角 α (°)との関係で、 $\theta_2 + \alpha > \theta_0$ となるように設定しておく、より好ましい。このようにすると、プロセスカートリッジCが振動して傾いたときに、第2底面10a2の傾斜が安息角以上になり、第2底面10a2上にあるトナーも自重によって現像室10cへと供給されるからである。

【0034】この点で、本実施例では第2底面10a2の傾斜角 $\theta_2 = 58^\circ$ であると共に、プロセスカートリッジCの振動角 $\alpha = 3^\circ$ であり、 $\theta_2 + \alpha (61^\circ) > \text{安息角 } \theta_0 (60^\circ)$ となるために、第2底面10a2上のトナーも確実に現像室10cへと供給される。

【0035】また感光体ドラム7の回転中心から第1底面10a1と第2底面10a2の境界点p1までの距離xは、感光体ドラム7の回転中心から最も遠い第2底面10a2の端部p2までの距離の3/5～4/5程度に設定するのが好ましい。

【0036】このように、トナー容器10aの底面にトナーの安息角よりも大きい傾斜角を有する第1底面10a1と、前記安息角よりも小さい傾斜角を有する第2底面10a2を形成することにより、現像ローラ10eへかかるトナー圧力を軽減してフェーディングの発生を防止することが出来る。また画像形成時に生ずるプロセスカートリッジCの振動によって第2底面10a2上にトナーを大幅に残留させることなく、現像ローラ10eへ供給することが出来るものである。

【0037】〔第2実施例〕次に図6乃至図8を参照して本発明の第2実施例に係るプロセスカートリッジを説明する。尚、前述した第1実施例と同一機能を有する部材は同一符号を付して重複する説明を略す。

【0038】前述した第1実施例では、トナー容器10aの第1底面10a1と第2底面10a2は、一定の傾斜角を有する平面形状にした例を示したが、第2実施例に係るプロセスカートリッジCにあっては、第2底面10a2を所定の曲面で構成している。

【0039】即ち、図6に示すように、容器底面のp3点(感光体ドラム7の回転中心からp1点までの距離=8cm)までの感光体ドラム7に近い側の第1底面10a1の

8

傾斜角 θ_1 はトナーの安息角 $\theta_0 = 60^\circ$ と同一角度であり、前記p1点よりも遠い側の第2底面10a2の傾斜角 θ_2 (°)は、感光体ドラム7の回転中心からの距離をx (cm)としたときに、トナー容器10a内に800gのトナーを充填した状態にあって、

$$\theta_2 = \theta_0 - 2x/15 \quad \dots\dots\dots (1) \text{ 式}$$

の関係を有するように設定している。但し、 $x > 8 \text{ cm}$ である。

【0040】トナー容器10aの底面を前記のように構成したことにより、トナー満杯時に画像形成によってプロセスカートリッジCが感光体ドラム7の回転軸を中心に振動したときに、トナー容器10aが最下位に傾く瞬間は、第2底面10a2上のトナーは前記緩やかな傾斜底面に留まり、現像ローラ10eへのトナー圧力を軽減する。一方、トナー容器10aが最上位に傾くときは、第2底面10a2の傾斜角はトナーの安息角と略同一となり、第2底面10a2上のトナーも現像室10cへと落下するため、トナー容器10a内に殆どトナーを残留させることなく使用することが出来る。

【0041】尚、上記(1)式はトナー容器10aの振動を感光体ドラム7の回転中心から15cmの位置として考えたが、前記回転中心からの距離は充分離れた位置(例えば回転中心から最も離れた第2底面10a2の端部p2の半分の距離よりも離れた位置)であれば、任意に選択すればよい。

【0042】またこの第2実施例では、トナー容器10aに充填するトナー量を800gの例を示したが、トナー容器10aの振動量は充填するトナー量によって変化する。一般に、充填するトナー量が増えると攪拌部材10bに加わる力が大きくなり、これに伴ってプロセスカートリッジCの振動幅も大きくなる。

【0043】例えば、第2実施例におけるトナー容器10a内にトナーをそれぞれ400g、800g、1200g充填して画像形成をしたときの感光体ドラム7の回転中心から15cmの距離におけるトナー容器10aの振幅は図7に示す如くであった。

【0044】また前記振動の大きさからプロセスカートリッジCの振動角を推定し、図8に示すように感光体ドラム7の回転中心からの距離x (cm)と、トナー容器10aの底面の傾斜角 θ の関係から判断し、充填するトナー量に応じて図7に示すような定数Aを設定する。

【0045】即ち、トナー容器10aの回転中心からの距離M (cm)の位置におけるトナー容器10aの振動の大きさN (cm)を測定する。これからトナー容器10aの振動角 ψ は ψ (ラジアン) $= N/M$ となる。従って、 ψ (°) $= (180 \cdot N) / (\pi M)$ となる。そして、定数A $= (\text{トナー容器の振動角 } \psi / \text{回転中心から振動測定位置までの距離 } M)$ である。よって、 $A = \psi / M = (180 \cdot N) / (\pi M^2)$ として求めることが出来る。

【0046】前記のように、プロセスカートリッジCの

(6)

9

振動の大きさに比例するように定数Aを設定した場合に前記(1)式は、

$$\theta_2 = \theta_0 - A \cdot x \quad \dots\dots\dots (2) \text{ 式}$$

として表せる。

【0047】前記(2)式にあつては、トナー安息角 θ_0 (°)、感光体ドラム7の回転中心からの距離x(cm)、定数Aが決定すれば、攪拌部材10bの回転半径やトナー容器10aの容量等の現像手段10の構成にかかわらず、第2底面10a2の傾斜角 θ_2 (°)を決定することが出来る。

【0048】従つて、前記傾斜角 θ_2 は、 $\theta_0 > \theta_2 > \theta_0 - (180 \cdot N) \cdot x / (\pi M^2)$ に設定するとよい。

【0049】前記のように第2実施例にあつては、画像形成に際して攪拌部材10b等の回転に伴うプロセスカートリッジCの振動の大きさに応じて第2底面10a2の傾斜角を設定するようにしたために、前述した第1実施例の場合よりもより効果的に第2底面10a2上に残留するトナーを減少させることが出来る。

【0050】また前記のように所定の傾斜角を有する第2底面10a2を設けることにより、従来、高温高湿下で大容量カートリッジ(例えばトナー充填量 800g)でみられたフェーディングを改善することが可能となる。

【0051】〔第3実施例〕次に図9を参照して本発明の第3実施例に係るプロセスカートリッジを説明する。尚、前述した第1実施例と同一機能を有する部材は同一符号を付して重複する説明を略す。

【0052】この第3実施例に係るプロセスカートリッジCは、図9に示すように、トナー容器10aの上部に把手凹部16を設けている。この把手凹部16に指を入れることにより、プロセスカートリッジCを持ち上げ、画像形成装置Mに容易に装着することが出来るものである。

【0053】前記把手凹部16は、指でプロセスカートリッジCを握り易くするためには、トナー容器10a内部において上方を向いた傾斜面16aの水平線に対する角度 θ_3 を、トナーの安息角 θ_0 (約60°)程度か、それよりも僅かに小さい角度にした方がよい。

【0054】そのため、本実施例ではトナー容量 800gのトナー容器10aに設ける把手凹部16を感光体ドラム7の回転中心からの距離15cmの位置に設けると共に、前記傾斜面16aの傾斜角 θ_3 を58°に設定している。

【0055】これは、トナーを 800g充填したプロセスカートリッジCを用いて画像形成した場合、プロセスカートリッジCの振動によって感光体ドラム7の回転中心からの距離15cmの位置での振幅は図7から明らかなように約 0.5cmであり、そのときの傾斜角として適当な角度は図8のグラフから58°であるからである。

【0056】前記のような把手凹部16をトナー容器10aに設けることにより、大容量のプロセスカートリッジを容易に取り扱うことが可能となる。

【0057】〔他の実施例〕前述した本発明に係るプロ

10

セスカートリッジBは前述のように単色の画像を形成する場合のみならず、現像手段を複数設け、複数色の画像(例えば2色画像、3色画像或いはフルカラー等)を形成するカートリッジにも好適に適用することが出来る。

【0058】また現像方法としても、公知の2成分磁気ブラシ現像法、カスケード現像法、タッチダウン現像法、クラウド現像法等の種々の現像法を用いることが可能である。

【0059】また像担持体としては、前記感光体ドラムに限定されることなく、例えば次のものが含まれる。まず感光体としては光導電体がいられ、光導電体としては例えばアモルファスシリコン、アモルファスセレン、酸化亜鉛、酸化チタン及び有機光導電体(OPC)等が含まれる。また前記感光体を搭載する形状としては、例えばドラム状、ベルト状等の回転体及びシート状等が含まれる。尚、一般的にはドラム状又はベルト状のものが用いられており、例えばドラムタイプの感光体にあつては、アルミ合金等のシリンダー上に光導電体を蒸着又は塗工等を行ったものである。

【0060】また帯電手段の構成も、前述した第1実施例では所謂接触帯電方法を用いたが、他の構成として従来から用いられているタングステンワイヤーの三方周囲にアルミ等の金属シールドを施し、前記タングステンワイヤーに高電圧を印加することによって生じた正又は負のイオンを感光体ドラムの表面に移動させ、該ドラムの表面を一様に帯電する構成を用いても良いことは当然である。

【0061】尚、前記帯電手段としては前記ローラ型以外にも、ブレード型(帯電ブレード)、パッド型、ブロック型、ロッド型、ワイヤ型等のものでも良い。

【0062】また感光体ドラムに残存するトナーのクリーニング方法としても、ブレード、ファアブラシ、磁気ブラシ等を用いてクリーニング手段を構成しても良い。

【0063】また前述したプロセスカートリッジとは、像担持体としての例えば電子写真感光体等と、少なくとも現像手段を備えたものである。従つて、そのプロセスカートリッジの態様としては、前述した実施例のように帯電手段及びクリーニング手段と、像担持体及び現像手段とを一体的にカートリッジ化し、装置本体に着脱可能としたもの以外にも、例えば帯電手段又はクリーニング手段と、像担持体及び現像手段とを一体的にカートリッジ化し、装置本体に着脱可能にするもの等がある。

【0064】更に前述した実施例では画像形成装置としてレーザービームプリンタを例示したが、本発明はこれに限定する必要はなく、例えば電子写真複写機、ファクシミリ装置、或いはワードプロセッサ等の他の画像形成装置に使用することも当然可能である。

【0065】

50

(7)

11

【発明の効果】本発明は前述したように、トナー容器の底面をトナーの安息角よりも大きい傾斜角を有する第1底面と、前記安息角よりも小さい傾斜角を有する第2底面とで構成したために、大容量カートリッジにあっても現像部材へかかるトナー圧力を軽減出来、現像室におけるトナーの循環を改善することが出来る。これにより、画像ムラの発生やフェーディング等の発生を防止することが出来る。

【0066】また画像形成時に生ずるプロセスカートリッジの振動によって第2底面上にトナーを大幅に残留させることなく、現像部材へ供給することが出来るものである。特に、第2底面の傾斜角をプロセスカートリッジの振動角を考慮して設定すれば、トナー圧力を軽減すると共に、トナー容器内にトナーが残留することを防止することが出来るものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】プロセスカートリッジの構成説明図である。

【図2】プロセスカートリッジを装着した画像形成装置の構成説明図である。

【図3】プロセスカートリッジの装着構成説明図である。

【図4】カートリッジ枠体の結合構成説明図である。

12

【図5】トナー容器の底面の説明図である。

【図6】第2底面の傾斜角を感光体ドラムの回転中心からの距離によって変化させた実施例に係るプロセスカートリッジの構成説明図である。

【図7】トナー容器内に充填するトナー容量に応じたプロセスカートリッジの振幅、及び定数を示すものである。

【図8】充填するトナー量と、感光体ドラムの回転中心からの距離に応じたトナー容器底面の傾斜角を示すグラフである。

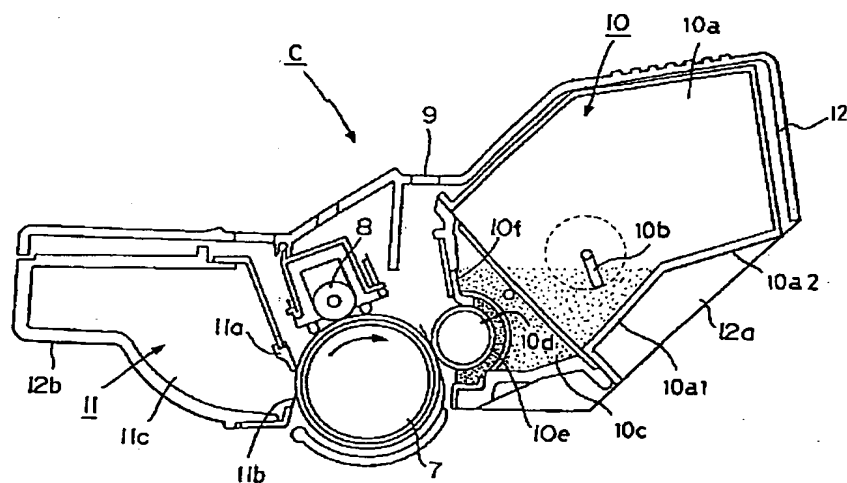
【図9】トナー容器に把手凹部を有するプロセスカートリッジの構成説明図である。

【図10】従来技術の説明図である。

【符号の説明】

1…光学系、2…記録媒体、3…搬送手段、4…転写手段、5…定着手段、6…排出部、7…感光体ドラム、8…帯電手段、9…露光開口、10…現像手段、10a…トナー容器、10a1…第1底面、10a2…第2底面、10b…攪拌部材、10c…現像室、10d…磁石、10e…現像ローラ、10f…現像ブレード、11…クリーニング手段、12…カートリッジ枠体、13…装置本体、14…開閉部材、15…ガイド部材、16…把手凹部、16a…傾斜面

【図1】

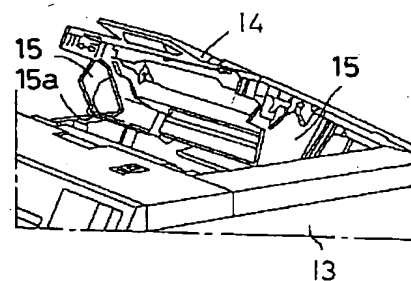


【図7】

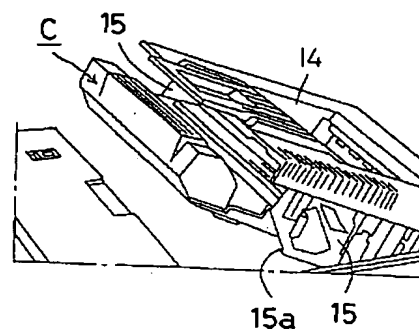
トナー容量 (g)	回転中心から15cmの 距離での振幅 (cm)	定 数 A
400	約0.3	1/15
800	約0.5	2/15
1200	約1.0	3/15

【図3】

(a)

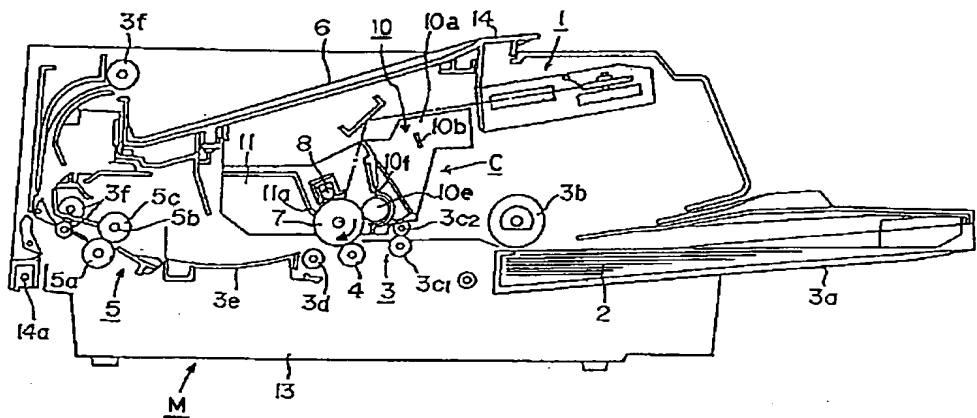


(b)

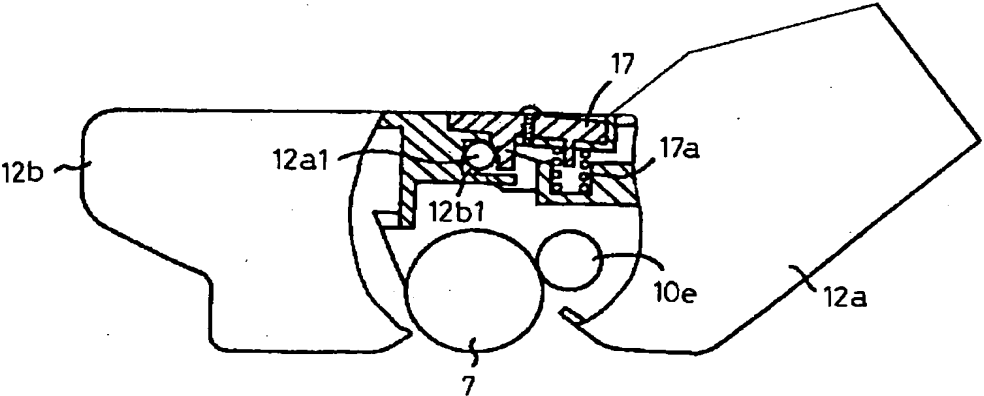


(8)

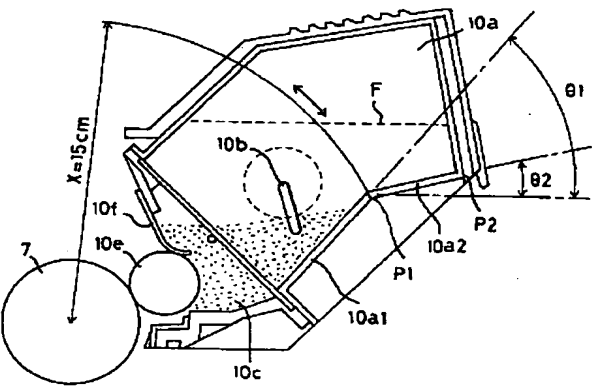
【図2】



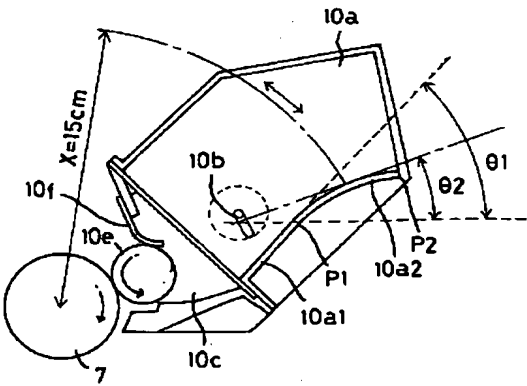
【図4】



【図5】

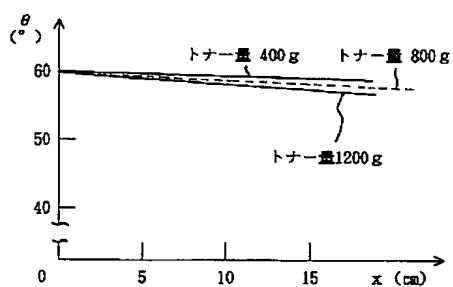


【図6】

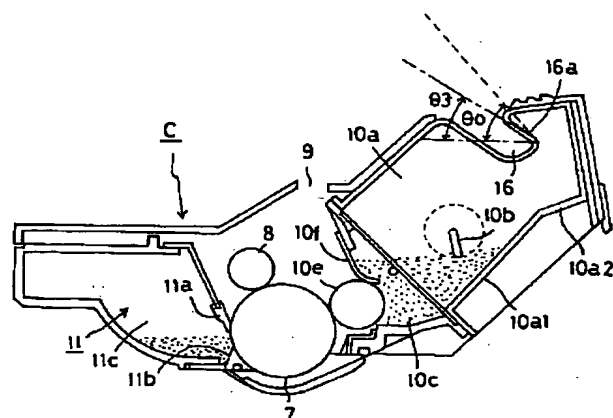


(9)

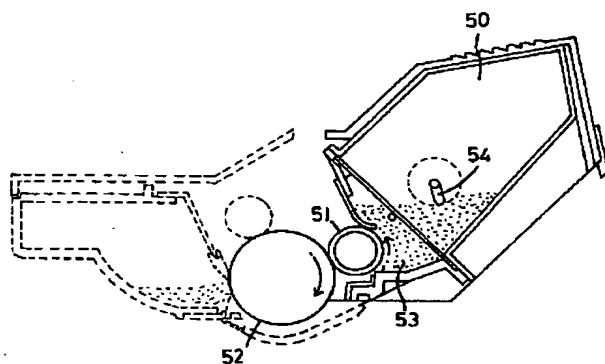
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72) 発明者 酒井 宏明
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 小野 和朗
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 橋本 典夫
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

(72) 発明者 大久保 正晴
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

(72) 発明者 弓納持 貴康
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内